أولاً / المصطلحات العلمية

م	اكتب المصطلح العلمي	الإجابة
١	✓ الدعامة التي تتناول الخلية نفسها ككل ✓ انتفاخ الخلايا النباتية وتوترها نتيجة دخول الماء إليها بالخاصية الاسموزية	الدعامة الفسيولوجية
٢	جزء من النبات الذ إذا لم يجد ما يلتصق به أثناء حركته فإنه يذبل ويموت	المحلاق { الحالق }
٣	المسافة بين كل خطين Z متتاليين بالعضلة الهيكلية	القطعة العضلية { الساركومير }
٤	عظمة صغيرة مستديرة تقع أمام مفصل الركبة	الرضفة
٥	عظمة تتحرك حركة نصف دائرية حول الزند الثابت	الكعبرة
٦	عظمة مفلطحة ومدببة من أسفل وجزؤها السفلي غضروفي	عظمة القص
٧	✓ نوع من الأنسجة الضامة لا يحتوي علي أوعية دموية ✓ نوع من الأنسجة الضامة تتكون من خلايا غضروفية توجد غالباً عند أطراف العظام وعند المفاصل ✓ أنسجة ضامة تشكل بعض أجزاء الجسم ولا تحتوي علي أوعية دموية	الغضاريف
٨	✓ إنزيم يعمل في نقاط الاتصال العصبي – العضلي ✓ إنزيم يعمل علي تحطيم الأستيل كولين إلي كولين وحمض الخليك	إنزيم الكولين استيريز
٩	جزء من الهيكل العظمي يربط الطرفين العلويين بالعمود الفقري	الحزام الصدري { عظام الكتف }
١٠	منطقة شبه مضيئة تقع في منتصف القطعة الداكنة في القطعة العضلية	المنطقة H
١١	زائدة خلفية مائلة إلي أسفل تحملها الحلقة الشوكية بالفقرة العظمية	النتوء الشوكي
١٢	مناطق تنشأ من تراكم خيوط الميوسين وخيوط الأكتين معاً	المناطق الداكنة A
١٣	الحالة الناتجة عن تراكم حمض اللاكتيك بالعضلة نتيجة لانقباضها بصورة متتالية وسريعة	الإجهاد العضلي
١٤	جزء من عظام الجمجمة يشمل عظام الوجه والفكين ومواضع أعضاء الحس	الجزء الأمامي { الجبهي }
١٥	عظمة يحتوي طرفها العلوي علي تجويف يستقر فيه النتوء الداخلي لعظمة العضد	عظمة الزند
١٦	✓ مكان اتصال تفرع نهائي عصبي بليف عضلي ✓ موضع اتصال النهايات العصبية لليف عصبي حركي مع ليفة عضلية	الوصلة العصبية العضلية { التشابك العصبي – العضلي }
١٧	الوحدة التركيبية للعضلة الهيكلية	الليفة العضلية
١٨	حركة تحدث داخل كل خلية من خلايا الكائن الحي لاستمرار أنشطته الحيوية	حركة دائبة
١٩	عظمة مقوسة منحنية إلى أسفل وتتصل من الخلف بجسم الفقرة العظمية ونتوءها المستعرض	الضلع
٢٠	✓ المخزون الفعلي (الغذاء المخزن) للطاقة في العضلة ✓ المصدر الرئيسي للطاقة الضروري لعملية التقلص العضلي	الجليكوجين
٢١	نسيج ضام يصل العضلة التوأمية بعظمة الكعب	وتر أخيل
٢٢	العالم الذي اقترح الانزلاق في العضلات الهيكلية	هكسلي
٢٣	عظمة باطنية رفيعة تتصل بنتوء لوح الكتف	الترقوة
٢٤	نباتات بها جذور شاده لتحافظ علي سيقانها الأرضية في وضع ملائم تحت سطح التربة	الكورمات والأبصال
٢٥	دعامة في النبات توجد في الألياف والخلايا الحجرية	الدعامة التركيبية
٢٦	ناقل عصبي يتواجد في الوصلة العصبية العضلية عند إثارة خلية عصبية حركية	الأستيل كولين
٢٧	انسياب السيتوبلازم في حركة دورانية مستمرة بالخلية النباتية في اتجاه واحد	الحركة الدورانية السيتوبلازمية
٢٨	اتصال ليف عصبي حركي بعدد من الألياف العضلية يتراوح بين (٥ : ١٠٠) ليف عضلي	الوحدة الحركية

ثانياً / ما المقصود بكل من / ما أهمية / اذكر دور كلاً من

المصطلح	المقصود به
الدعامة الفسيولوجية	هي نوع من الدعامة المؤقتة في النبات تتناول الخلية نفسها ككل نتيجة انتفاخها وكبر حجمها
الدعامة التركيبية وأهميتها	نوع من الدعامة في النبات التي تتناول جدر الخلايا أو أجزاء منها حيث تترسب بعض المواد الصلبة القوية على جدر خلايا النبات أو في أجزاء منها وذلك لـ : * زيادة قدرة خلايا النبات الخارجية على الحفاظ على أنسجة النبات الداخلية . * منع فقد الماء من خلالها * إكساب الخلايا الصلابة والقوة (تدعيم النبات)
المفاصل الغضروفية	هي مفاصل تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة وهي تسمح بحركة محدودة جداً مثل المفاصل الغضروفية التي توجد بين فقرات العمود الفقري
التغذية العصبية للألياف العضلية	• عند دخول الليف العصبي الحركي إلي العضلة ، يتفرع إلي عدد كبير من الفروع العصبية داخل العضلة • كل ليف عصبي حركي يغذي عدداً من الألياف العضلية يتراوح ما بين { ٥ - ١٠٠ } ليف عضلي وذلك بواسطة تفرعاته النهائية التي يتصل الواحد منها بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية في موضع يعرف بالوصلة العصبية العضلية
الوصلة العصبية العضلية	موضع أو مكان اتصال تفرع نهائي لليف عصبي حركي (لخلية عصبية) بالصفيحة النهائية الحركية لليفة العضلية
الفقرات القطنية	أكبر فقرات العمود الفقري في الحجم تواجه تجويف البطن وهي عبارة عن ٥ فقرات متمفصلة ترتيبها من { ٢٠ : ٢٤ } بالنسبة لفقرات العمود الفقري
الشد العضلي	وجود العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي الانبساط أسباب الشد العضلي ١. تناقص جزيئات ATP ٢. تداخل الاختلالات الناتجة عن وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلي العضلات ٣. عدم توافر إنزيم الكولين أستيريز في مناطق الاتصال العصبي – العضلي
الوتر	نسيج ضام قوي يعمل علي ربط العضلات بالعظام عند المفاصل بما يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات
وتر أخيل	نسيج ضام قوي يصل العضلة التوأمية {عضلة بطن الساق } بعظمة الكعب ✓ وقد يتمزق بسبب * بذل مجهود عنيف أو تقلص العضلة التوأمية بشكل مفاجئ * وانعدام المرونة في العضلة التوأمية ✓ ومن أعراض تمزقه عدم القدرة علي المشي وثقل في حركة القدم وآلام حادة ✓ ويعالج باستخدام الأدوية المضادة للالتهابات والمسكنة للآلام واستخدام جبيرة طبية ✓ أما التدخل الجراحي فلا يحدث إلا إذا كان تمزق الوتر كاملاً
الروابط المستعرضة	خيوط يتم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم تمتد من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الأكتين **الأهمية البيولوجية للروابط المستعرضة في العضلات** تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية
الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية	هي **الوحدة الحركية** وتتكون من مجموعة من الألياف العضلية والخلية العصبية التي تغذيها ، حيث إنه عند دخول الليف العصبي الحركي إلي العضلة ، يتفرع إلي عدد كبير من الفروع العصبية داخل العضلة و كل ليف عصبي حركي يغذي عدداً من الألياف العضلية يتراوح ما بين {٥ - ١٠٠} ليف عضلي وذلك بواسطة تفرعاته النهائية التي يتصل الواحد منها بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية في موضع يعرف بالوصلة العصبية العضلية

الحركة الموضعية	حركة تحدث لبعض أجزاء الكائن الحي مثل {الحركة الدودية في أمعاء الفقاريات}
الحركة الدورانية السيتوبلازمية	• هي حركة السيتوبلازم في دوران مستمر داخل الخلية • أو حركة السيتوبلازم حول الفجوة العصارية في اتجاه واحد و تعتبر من أهم خصائص السيتوبلازم الحي تساعد على النقل داخل الخلية واستمرار الأنشطة الحيوية بها
الغضاريف	هي نوع من الأنسجة الضامة وتتكون من خلايا غضروفية وتوجد غالباً عند أطراف العظام وخاصة عند المفاصل وبين الفقرات العمود الفقري ـــ لحماية العظام من التآكل نتيجة احتكاكها المستمر
العصعص	آخر أجزاء العمود الفقري من الناحية السفلية يتكون من أربعة فقرات صغيرة الحجم وملتحمة معا
رسغ القدم	أحد مكونات عظام القدم بالطرف السفلي للهيكل الطرفي ويتكون من ٧ عظام غير منتظمة الشكل أكبرها هي العظمة الخلفية التي تكون كعب القدم
الأقراص المضيئة	مناطق تدخل في تكوين الليفة العضلية ويرمز لها بالرمز I وتتكون من خيوط بروتينية رفيعة تسمي الأكتين ويقطعها في منتصفها خط داكن يرمز له بالرمز z
القطعة العضلية (الساركومير)	المسافة بين كل خطين متتاليين (Z) و الموجودة في منتصف المناطق المضيئة في الليفة العضلية س/ هل يتغير حجمها عند الانقباض ؟ نعم يقل حجمها لتقارب خيوط الأكتين بفعل الروابط المستعرضة ميوسين　أكتين انقباض العضلة　Z　Z انبساط العضلة　Z　Z
الساركوليما	الغشاء الخلوي المحيط بسيتوبلازم الألياف العضلية (الساركوبلازم)
الحزم العضلية	مجموعات من الألياف (الخلايا) العضلية المكونة للعضلة الهيكلية والتي تحاط بغشاء يعرف بغشاء الحزمة

اذكر أهمية كلاً من / ماذا تعرف عن

أهمية الخلايا الحجرية	تكسب الأجزاء الموجودة بها الصلابة والقوة مما يعمل علي تدعيم النبات من خلال مادة السليلوز أو اللجنين المرسب علي جدرها
أهمية المحاليق	استقامة ساق النباتات المتسلقة { كالبازلاء } رأسياً بسبب التفاف الحالق حول الدعامة فتشد ساق النبات في اتجاه الدعامة
أهمية الرباط الصليبي	١. يربط عظمة الفخذ بعظمة القصبة عند مفصل الركبة ٢. ويحدد حركة الساق عند مفصل الركبة
ماذا تعرف عن لوح الكتف	عظمة ظهرية (خلفية) مثلثة الشكل طرفها الداخلي عريض وطرفها الخارجي مدبب وبه نتوء تتصل به الترقوة ويوجد به التجويف الأروح يربط بين الأطراف العلوية والهيكل المحوري(القفص الصدري)
أهمية الجذور الشادة	تستطيع بتقلصها أن تشد النبات إلى أسفل فتهبط البصلة أو الكورمة إلى المستوى الطبيعي لها فتظل الساق الأرضية المختزنة دائما على بعد ملائم من سطح الأرض , بالتالي : (أ) يزيد من تدعيمها في الأرض　　(ب) ويحمي أجزائها الهوائية ضد تأثير الرياح
أيونات الكالسيوم في الانقباض العضلي	١. تلعب دور في خروج النواقل العصبية (الأستيل كولين) إلي شق التشابك فيسبب تلاشي فرق الجهد ٢. تكوين الروابط المستعرضة التي تمتد من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الأكتين
ماذا تعرف عن قصور نظرية الخيوط المنزلقة	رغم أن فروض هذه النظرية فسّرت انقباض العضلات الهيكلية إلا أنها لم تستطع تفسير آلية انقباض العضلات الملساء رغم وجود بعض التقارير العلمية التي تشير إلي أن ألياف العضلات الملساء تتكون من نوع يُشبه إلى حد كبير الخيوط الأكتينية في العضلات الهيكلية
الملاءمة الوظيفية للأربطة	١. تتميز ألياف الأربطة بمتانتها القوية ٢. وجود درجة من المرونة تسمح بزيادة طول الألياف قليلا حتى لا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي

اذكر دور الروابط المستعرضة	تمتد من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الأكتين فتعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية
ما وظيفة القفص الصدري	• حماية القلب والرئتين • تساعد حركة الضلوع في عملية التنفس (الشهيق والزفير)
ما دور : عظام الجزء المخي للجمجمة	تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالات متينة لتشكل تجويفاً يستقر فيه المخ لحمايته كما يوجد في قاع الجزي المخي ثقب كبير يتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكي
ما دور / الليف العصبي الحركي	يغذي عددا من الألياف العضلية يتراوح ما بين(٥ - ١٠٠) من الألياف العضلية وذلك بواسطة تفرعاته النهائية التي يتصل الواحد منها بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية في موضع يعرف بـ {{ الوصلة العصبية العضلية }}
ما أهمية / إنزيم الكولين استيريز	يعمل علي تحطيم مادة الأستيل كولين وتحويلها إلي كولين وحمض خليك وبالتالي يبطل عملها فيزول تأثير المنبه وتعود نفاذية غشاء الخلية إلي حالة الراحة وتكون مهيأة للاستجابة للحفز مرة أخري

ثالثاً / التعليلات الهامة

تعليلات الدعامة والحركة

م	علل لما يأتي (فسر)
١	**الدعامة الفسيولوجية دعامة مؤقته** لأن الدعامة الفسيولوجية تعتمد علي امتلاء الخلية بالماء فتنتفخ وعند فقد هذا الماء تنكمش الخلايا وتزول هذه الدعامة
٢	**وجود تجويف بالطرف العلوي لعظمة الزند** ليستقر فيه النتوء الداخلي لعظمة العضد مكوناً مفصل الكوع
٣	**تعمل الروابط المستعرضة في العضلة الهيكلية كخطاطيف** حيث أنها تمتد من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الأكتين فتعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية
٤	**تعتبر خيوط الأكتين جزء متحرك في القطعة العضلية** حيث أنه عند انقباض الليفة العضلية تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض وعند الانبساط تتباعد الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين وذلك عن طريق استهلاك جزء من الطاقة المخزنة في جزيئات ATP لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين
٥	**تمزق وتر أخيل** بسبب بذل مجهود عنيف أو تقلص العضلة التوأمية {عضلة بطن الساق } بشكل مفاجئ وانعدام المرونة فيها
٦	**تظل الكورمات دائماً علي بعد مناسب من سطح الأرض** لوجود الجذور الشادة التي تستطيع بتقلصها أن تشد النبات لأسفل فتظل الساق الأرضية المختزنة دائما على بعد ملائم من سطح الأرض , بالتالي : (أ) يزيد من تدعيمها في الأرض (ب) ويحمي أجزائها الهوائية ضد تأثير الرياح
٧	**التفاف المحلاق في نبات البسلة حول الدعامة** ☜بسبب بطء نمو المنطقة التي تلامس الدعامة و زيادة سرعة نمو المنطقة التي لا تلامس الدعامة مما يؤدي إلى التفاف الحالق حول الدعامة
٨	**حدوث حركة النوم واليقظة في بعض النباتات** حيث يتأثر النبات بحلول الظلام فتتقارب وريقاته مما يعبر عن نوم النبات كما يتأثر بحلول النور فتنبسط وريقاته مما يعبر عن يقظة ويحدث ذلك في نبات المستحية وبعض البقوليات

٩	**تحتوي المفاصل الزلالية علي سائل مصلي أو زلالي** لكي تسهل من انزلاق الغضاريف التي تكسو أطراف العظام مما يسهل من حركة العظام عند المفاصل
١٠	**مفصل الكوع من المفاصل محدودة الحركة** لأن مفصل الكوع يسمح بحركة الساعد في اتجاه واحد فقط
١١	**تلعب أيونات الكالسيوم دور مهم في الانقباض العضلي** حيث تساعد أيونات الكالسيوم في تكوين الروابط المستعرضة التي تمتد من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الأكتين
١٢	**تعتبر نظرية الخيوط المنزلقة من أكثر النظريات قبولاً لتفسير الانقباض العضلي** • وذلك لأن هذه النظرية تعتمد على التركيب المجهري الدقيق لألياف العضلات , حيث أن كل ليفة عضلية تتكون من مجموعة من لييفات (١٠٠٠- ٢٠٠٠) وكل لييفة تتكون من نوعين من الخيوط البروتينية هما خيوط رفيعة أكتينية وخيوط سميكة ميوسينية • كما قارن هكسلي باستخدام المجهر الالكتروني بين ليفة عضلية في حالة انقباض وأخرى في حالة الراحة
١٣	**جزيئات ATP تلعب دوراً مزدوجاً في الانقباض العضلي** حيث إنه بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف لسحب المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية {انقباض العضلة} كما تستهلك جزء من الطاقة المخزنة في جزيئات ATP لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين لتعود الليفة العضلية إلي وضعها الطبيعي {انبساط العضلة}
١٤	**يتلاشى فرق الجهد علي غشاء الليفة العضلية عند وصول سيال عصبي إليها** لزيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم الموجبة التي تدخل بسرعة داخل غشاء الليفة العضلية حينئذ توصف حالة غشاء الليفة العضلية بحالة اللاستقطاب مما يؤدي إلي انقباض العضلة
١٥	**حدوث ما يسمي بالشد العضلي** • بسبب تناقص جزيئات ATP في العضلة مما يؤدي إلي عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي الانبساط • وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلي العضلات مما يتعارض مع الأداء الطبيعي لها • عدم توافر إنزيم الكولين استيريز في مناطق الاتصال العصبي العضلي فتظل العضلة في حالة لا استقطاب (انقباض)
١٦	**حدوث شد عضلي زائد عن الحد لشخص ما .** بسبب تناقص جزيئات ATP في العضلة مما يؤدي إلي عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر مما قد يسبب تمزق في العضلات وحدوث نزيف
١٧	**تعتبر الوحدة الحركية هي الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية** لأن انقباض العضلات ما هو إلا محصلة انقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة للعضلة
١٨	**وجود الأحزمة عند اتصال أطراف الحيوان بهيكله المحوري** لتدعيم اتصال الهيكل الطرفي بالهيكل المحوري وتسهيل الحركة
١٩	**حدوث إجهاد للعضلة الهيكلية** .بسبب انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة وذلك لأن : الدم لا يستطيع نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفّر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة وبالتالي تلجأ العضلة إلى تحويل الجليكوجين إلى جلوكوز الذي يتأكسد بطريقة التنفس اللاهوائي وذلك لإنتاج طاقة تعطي العضلة فرصة أكبر للعمل وينتج عن ذلك تراكم حمض اللاكتيك الذي يسبب تعب العضلة وإجهادها
٢٠	**وجود انزيم كولين استيريز في نقاط الاتصال العصبي – العضلي** ليعمل على تحطيم الأستيل كولين وتكسيره إلى كولين وحامض خليك وبالتالي يبطل عملها وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة وتكون مهيأة للاستجابة للحفز مرة أخري
٢١	**الدم فى حركة مستمرة داخل الأوعية الدموية** بسبب انقباض العضلات الملساء(اللاإرادية) الموجودة في جدر هذه الأوعية

٢٢	**تساعد حركة الضلوع في عملية التنفس** ☜ حيث إنها تتحرك إلي الأمام والجانبين أثناء عملية الشهيق لتزيد من اتساع التجويف الصدري فيدخل هواء الشهيق إلي الرئتين ويحدث العكس أثناء الزفير
٢٣	**هناك تشابه بين الأربطة والأوتار في البنية الأساسية** لأن كل منهما عبارة عن نسيج ضام قوي
٢٤	**يعود فرق الجهد علي غشاء الليفة العضلية إلي وضعه الطبيعي بعد جزء من الثانية** نظراً لوجود انزيم كولين استيريز في نقاط الاتصال العصبي – العضلي ليعمل على تحطيم الأستيل كولين وتكسيره إلى كولين وحامض خليك وبالتالي يبطل عملها و تعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة وتكون مهيأة للاستجابة للحفز مرة أخري
٢٥	**عند وصول النواقل العصبية إلي سطح غشاء الليفة العضلية يتلاشى فرق الجهد علي غشاء الليفة العضلية** لزيادة نفاذية غشاء الخلية لأيونات الصوديوم الموجبة التي تدخل بسرعة داخل غشاء الليفة العضلية فيزال استقطاب الغشاء مما يؤدي إلي انقباض العضلة
٢٦	**تلعب أيونات الكالسيوم دور مهم في الانقباض العضلي** • تلعب دور في خروج النواقل العصبية (الأستيل كولين) إلي شق التشابك فيسبب تلاشي فرق الجهد علي غشاء الليفة العضلية * كما تساعد في تكوين الروابط المستعرضة التي تمتد من خيوط الميوسين لكي تتصل بخيوط الأكتين وتسحبها بمساعدة الطاقة باتجاه بعضها البعض فتنقبض العضلة

رابعاً / ماذا يحدث عند / ما النتائج المترتبة علي

الدعامة والحركة

م	ماذا يحدث عند
١	**وضع بعض ثمار الفاكهة الجافة في الماء** نلاحظ بعد فترة أنها تنتفخ وتكبر في الحجم . التفسير : ١- السبب في ذلك أن الماء الموجود في الوسط الخارجي يدخل إلى الفجوة العصارية للخلية بالخاصية الأسموزية فيزيد من حجم الفجوة العصارية ٢- نتيجة لذلك فإن كبر الفجوة يضغط على بروتوبلازم الخلية ويدفعه للخارج نحو الجدار الخلوي الذي يتمدد نتيجة الضغط عليه أي تكبر الخلية وتنتفخ
٢	**غياب إنزيم الكولين أستيريز من منطقة الاتصال العصبي – العضلي** يستمر تأثير مادة الأستيل كولين لأن إنزيم الكولين أستيريز مسئول عن تحطيمها وبالتالي تستمر العضلة في حالة انقباض لعدم زوال المؤثر الأول فتظل تحت تأثيره ولا تستطيع الاستجابة لأي مؤثر آخر
٣	**غياب التجويف الأروح من الحزام الصدري** **** **غياب التجويف الأروح من عظمة لوح الكتف** لن تتصل عظمة العضد بعظمة لوح الكتف وبالتالي لن يتكون المفصل الكتفي لأن التجويف الأروح يستقر فيه رأس عظمة العضد مكوناً المفصل الكتفي
٤	**حدوث شد عضلي زائد عن الحد لشخص ما** يمكن أن يتسبب ذلك في حدوث تمزق للعضلات وحدوث نزف دموي
٥	**انعدام المرونة في العضلة التوأمية** قد يؤدي ذلك إلي تمزق وتر أخيل مما يؤدي إلي عدم القدرة علي المشي وثقل في حركة القدم وآلام حادة
٦	**وصول السيال العصبي الحركي إلي التشابك العصبي – العضلي** يؤدي إلي انقباض العضلة ... حيث إنه عند وصول السيال العصبي إلي حويصلات التشابك العصبي – العضلي تدخل أيونات الكالسيوم وتسبب انفجار حويصلات التشابك وخروج بعض المواد الكيميائية تعرف بالنواقل العصبية مثل الأستيل كولين لتسبح في الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء الليفة العضلية حتي تصل إلي سطح الليفة فيتلاشى فرق الجهد علي غشائها وذلك لزيادة نفاذية غشاء الخلية العضلية لأيونات الصوديوم الموجبة التي تدخل بسرعة داخل غشاء الليفة مما يؤدي إلي انقباض العضلة

٧	**غياب الروابط المستعرضة الممتدة من خيوط الميوسين من الليفة العضلية** تتوقف عملية انقباض العضلات لأن الروابط المستعرضة تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المختزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض والذي ينتج عنه انقباض الليفة العضلية
٨	**فقد الحالق قدرته علي الالتصاق بالدعامة أثناء حركته الدورانية** يذبل الحالق ويموت و لن تستقيم ساق النبات رأسياً
٩	**فقد الأربطة لمرونتها** لا يزيد طولها عند تعرض المفصل لضغط خارجي مما يؤدي إلي قطعها
١٠	**غياب الجذور الشادة من الأبصال** تصبح الأجزاء الهوائية عرضة للتلف بسبب تأثير الرياح نتيجة لغياب الجذور الشادة فلا تصبح السوق الأرضية على بعد ملائم من سطح الأرض , وبالتالي يقل تدعيمها في الأرض
١١	**زيادة نفاذية غشاء الليفة العضلية لأيونات الصوديوم** يصبح غشاء الخلية العضلية في حالة لا استقطاب وهذا يؤدي إلي انقباض العضلة
١٢	**غياب أو تناقص أيونات الكالسيوم في عضلة مخططة** لا تخرج النواقل العصبية من الحويصلات في التشابك العصبي – العضلي ولا ينتقل السيال العصبي ولا تتكون الروابط المستعرضة وبالتالي لا تنقبض العضلة
١٣	**تمزق وتر أخيل** عدم القدرة على المشي و ثقل في حركة القدم و آلام حادة
١٤	**توقف الحركة الدورانية لسيتوبلازم الخلية الحية** توقف عملية النقل داخل الخلية وتوقف الأنشطة الحيوية بها وبالتالي موت النبات
١٥	**غياب مجموعة الفوسفات من أنسجة عضلة هيكلية** لن تستطيع الألياف العضلية لأنسجة العضلة الهيكلية تكوين جزيئات ATP اللازمة لانقباض وانبساط العضلة وبالتالي تفقد العضلة قدرتها علي الانقباض والانبساط
١٦	**انقباض العضلة التوأمية بصورة متتالية وسريعة** تلجأ العضلة إلي التنفس اللاهوائي لإنتاج طاقة تعطي العضلة فرصة أكبر للعمل مما يؤدي إلي تراكم حمض اللاكتيك الذي يسبب تعب العضلة وإجهادها .... كما يؤدي ذلك إلي تناقص جزيئات ATP مما يؤدي إلي عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي الانبساط مما يؤدي إلي حدوث الشد العضلي المؤلم في العضلة التوأمية
١٧	**غياب المفاصل الغضروفية من العمود الفقري** لن يستطيع الإنسان تحريك الرأس والنصف العلوي من الجسم
١٨	**غياب السائل المصلي من مفصل الكوع** حدوث تآكل للغضاريف التي تكسو أطراف العظام المكونة لمفصل الكوع نتيجة احتكاك هذه الغضاريف ببعضها مما يؤدي إلي صعوبة حركة المفصل
١٩	✍**التناقص المستمر لجزيئات ATP في العضلة المجهدة** ✍**نقص جزيئات ATP في عضلة هيكلية منقبضة** يؤدي إلي عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي الانبساط مما يسبب حدوث الشد العضلي المؤلم
٢٠	**غياب السليلوز من خلية نبات الفول** تفقد خلايا نبات الفول دعامتها التركيبية مما يفقدها الصلابة والقوة

خامساً / اذكر مكان ووظيفة كل من

المصطلح	المكان	الوظيفة
الثقب الكبير	قاع الجزء المخي {الجزء الخلفي} من الجمجمة	يتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكي
التجويف الأروح	الطرف الخارجي المدبب لعظمة لوح الكتف	يستقر فيه رأس عظمة العضد مكوناً المفصل الكتفي
التجويف الحقي	يوجد عند موضع اتصال الحرقفة بالورك في الحزام الحوضي	يستقر فيه راس عظمة الفخذ ، ليكون مفصل الفخذ
المفاصل الغضروفية	بين فقرات العمود الفقري	▪ تسمح بحركة محدودة للعمود الفقري ▪ تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة ▪ وجود الغضاريف يعمل علي حماية الفقرات من التآكل نتيجة احتكاكها المستمر ببعضها
الجذور الشادة	السيقان الأرضية المختزنة كالكورمات والأبصال	تستطيع بتقلصها أن تشد النبات إلي أسفل فتهبط الكورمة أو البصلة إلي المستوي الطبيعي لها في التربة فتظل الساق الأرضية المختزنة دائما على بعد ملائم من سطح الأرض وبالتالي • يزيد من تدعيمها في الأرض • ويحمي أجزائها الهوائية ضد تأثير الرياح
المحاليق	النباتات المتسلقة كالبازلاء	استقامة ساق النباتات المتسلقة { كالبازلاء } رأسياً بسبب التفاف الحالق حول الدعامة فتشد ساق النبات في اتجاه الدعامة
إنزيم الكولين أستيريز	نقاط الاتصال العصبي - الحركي	يعمل على تحطيم الأستيل كولين وتكسيره إلى كولين وحامض خليك وبالتالي يبطل عمله و تعود نفاذية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعي في حالة الراحة وتكون مهيأة للاستجابة للحفز مرة أخري
الوصلة العصبية العضلية	موضع أو مكان اتصال تفرع نهائي لليف عصبي حركي (لخلية عصبية) بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية	نقل السيال العصبي إلي الليفة العضلية لكي تنقبض
الضلوع	القفص الصدري تصل بين الفقرات الظهرية وعظمة القص	١. حماية القلب والرئتين ٢. تساعد حركة الضلوع في عملية التنفس
القناة العصبية	الفقرة العظمية بالعمود الفقري	يمتد بداخلها الحبل الشوكي لحمايته

سادساً / اختر الإجابة الصحيحة

١. تحدث الحركة فى الانسان بتآزر مجموعة من الأجهزة وهى :

@ الجهاز العضلي والهيكلي والدوري　@ الجهاز التنفسي والعصبي والهيكلي .
@ الجهاز الهيكلي والعصبي والعضلي　@ الجهاز الهيكلي والتنفسي والدوري

٢. يوجد النتوء المستعرض في ....

@ القفص الصدري　@ الفقرة　@ الجمجمة　@ الحزام الحوضي

٣. المخزون المباشر للطاقة في العضلة هو ....

@ جزيئات ATP　@ الجليكوجين　@ الجلوكوز　@ حمض اللاكتيك

٤. مجموع عظام العرقوب ومشط قدم الإنسان في طرف واحد يساوي ١٢

٥. تتميز الفقرة رقم (٢٠) بأنها ....

@ عريضة　@ صغيرة الحجم　@ مفلطحة　@ كبيرة الحجم

٦. مع تقدم العمر يتحول النسيج الليفي في المفاصل الليفية إلي نسيج ....

@ زلالي　@ غضروفي　@ عظمي　@ عصبي

٧. عدد الأربطة التي تصل بين عظمة الفخذ وعظمة القصبة ٣

٨. عدد الأربطة التي تصل بين عظمة الفخذ وعظمة الشظية........ ١

٩. العظمة التي تلتحم طرفيها بعظام أخري ....

@ القصبة　@ العضد　@ الترقوة　@ الفخذ

١٠. تتشابه الأوتار مع الأربطة في كل مما يأتي ماعدا

@ قوية ومتينة　@ تتكون من نسيج ضام　@ على درجة عالية من المرونة　@ تتصل بالعظام

١١. لا توجد نتوءات مفصلية في الفقرات

@ العنقية　@ الظهرية　@ القطنية　@ العجزية

١٢. الفقرة رقم ٢٧ من العمود الفقري هي الفقرة ....

@ القطنية الثانية　@ العجزية الثالثة　@ العصعصية الرابعة　@ الظهرية الخامسة

١٣. يتصل الطرف العلوي لرسغ اليد بـ ......

@ الطرف العلوي للكعبرة　@ الطرف السفلي للكعبرة　@ الطرف السفلي للزند　@ عظام راحة اليد

١٤. رقم الفقرة التي تتصل بالزوج العاشر للضلوع هو ١٧

١٥. تتسبب زيادة نفاذية غشاء الليفة العضلية لأيونات ...... في تلاشي فرق الجهد علي غشاء الليفة العضلية

@ الماغنسيوم　@ الصوديوم　@ الكالسيوم　@ البوتاسيوم

١٦. تتكون عظام الحوض من نصفين متماثلين يلتحمان من الناحية الباطنية في منطقة تسمي بـ ....

@ الحرقفة　@ الارتفاق العانى　@ التجويف الحقي　@ الرضفة

١٧. كل مما يلي من عظام الطرف العلوي عدا ....

@ الشظية　@ الكعبرة　@ العضد　@ الرسغ

١٨. عدد الضلوع العائمة ٤

١٩. مجموع الفقرات المتمفصلة في العمود الفقري للإنسان ....٢٤..... فقرة

٢٠.تحتوي معظم خلايا النبات الحية الناضجة علي فجوات عصارية كبيرة الحجم ، هذه الفجوات تساعد الخلايا علي امتصاص الماء بالانتشار ....

@ العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
@ العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
@ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
@ العبارة الأولي خطأ والثانية صحيحة

٢١.توتر جدر خلايا النبات دليل علي ....

@ اكتساب النبات الدعامة الفسيولوجية
@ فقد النبات الدعامة الفسيولوجية
@ اكتساب النبات الدعامة التركيبية
@ فقد النبات الدعامة التركيبية

٢٢.الفقرة رقم ٢٧ من العمود الفقري هي الفقرة ....

@ القطنية الثانية @ العجزية الثالثة @ العصعصية الرابعة @ العجزية الثانية

٢٣.عدد عظام العمود الفقري في الإنسان .....٢٦... عظمة

٢٤.عدد عظام القفص الصدري والحزام الصدري ....٤١.... عظمة

٢٥.يتحدد المدي الذي يتحرك فيه المفصل علي وجود ....

@ الغضاريف @ السائل الزلالي @ الأربطة @ الأوتار

٢٦.لا توجد نتوءات مفصلية في الفقرات ....

@ العنقية @ الظهرية @ القطنية @ العجزية

٢٧.العظمة التي لا تحتاج إلي أربطة عند اتصالها بعظام أخري هي ....

@ الفك السفلي @ العضد @ الترقوة @ الفخذ

٢٨.تتشابه الأوتار مع الأربطة في كل مما يلي ماعدا أنها ....

@ قوية ومتينة @ تتكون من نسيج ضام @ على درجة عالية من المرونة @تتصل بالعظام

٢٩.كل المفاصل التالية تحتاج إلي أربطة عدا المفاصل ....

@ الليفية @ الغضروفية @ الزلالية واسعة الحركة @الزلالية محدودة الحركة

٣٠.أي مما يأتي تتحكم فيه العضلات الهيكلية ؟ ....

@ نبض القلب @ تقلص الأوعية الدموية @ توسيع حدقة العين @ حركة العين

٣١.ليفة عضلية تتكون من ٥ مناطق شبه مضيئة H و ٦ خطوط داكنة Z و ٥ مناطق داكنة A فكم عدد القطع العضلية (الساركومير) في هذه الليفة العضلية ؟ ....٥.....

٣٢.عدد الليفات العضلية التي توجد في خمسة ألياف عضلية يتراوح بين ....

@ الف : ألفان @ الفان : أربعة آلاف @ خمسة آلاف : عشرة الاف @ ثلاثة آلاف : ستة آلاف

٣٣.عدد الوصلات العصبية العضلية في عضلة تتكون من خمسين ليفة عضلية حوالي .... وصلة

@ ٥٠ @ ٢٥٠ @ ٢٥٠ @ ١٥٠٠٠

٣٤.لكي تنقبض العضلة الهيكلية يلزم وجود ....

@ الجلوكوز والجليكوجين والكولين أستيريز
@ ATP وأيونات الكالسيوم
@ ATP والكولين أستيريز
@ الجلوكوز وأيونات الكالسيوم

٣٥.الأيون الذي يحفز العضلة للانقباض هو ....

@ البوتاسيوم @ الكالسيوم @ الصوديوم @ الكلور

٣٦.الأيون المسئول عن نقل السيال العصبي من النهايات العصبية إلي الألياف العضلية هو ....

@ البوتاسيوم @ الكالسيوم @ الصوديوم @ الكلور

٣٧.تلاشي فرق الجهد التأثيري علي غشاء الليفة العضلية يكون بسبب ....

@ دخول أيونات الكالسيوم @ دخول أيونات الصوديوم @ خروج ايونات الكالسيوم @ خروج أيونات الصوديوم

٣٨.أكبر عدد من الفقرات يوجد في المنطقة ....

@ العنقية @ الظهرية @ القطنية @العجزية

٣٩.عدد التجاويف في الهيكل الطرفي ....٦... تجاويف ——— (٢ تجويف أروح + ٢ تجويف حقي + ٢ تجويف بالزند)

٤٠.الأيون المسئول عن نقل السيال العصبي من النهايات العصبية إلي الألياف العضلية هو ....

@ البوتاسيوم @ الكالسيوم @ الصوديوم @ الكلور

٤١.غياب جزيئات ATP من عضلة منقبضة يؤدي إلي ....

@ عدم انبساط العضلة @ عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين @ حدوث شد عضلي @ جميع ما سبق

٤٢.توتر جدر خلايا النبات دليل علي ......

@ اكتساب النبات الدعامة الفسيولوجية @ فقد النبات الدعامة الفسيولوجية

@ اكتساب النبات الدعامة التركيبية @ فقد النبات الدعامة التركيبية

٤٣.عدد الفقرات الملتحمة ...... ٩........

٤٤.عدد الليفات العضلية التي توجد في خمسة ألياف عضلية يتراوح بين ....

@ الف : ألفان @ الفان : أربعة آلاف @ خمسة آلاف : عشرة الاف @ ثلاثة آلاف : ستة آلاف

٤٥.الفقرة المنصفة للعنق هي الفقرة .... ٤ ......

٤٦.تقرر نظرية هكسلي أنه عند انقباض العضلة الهيكلية بمساعدة الطاقة يتم سحب المجموعات المتجاورة من ....

@ الروابط المستعرضة @ خيوط الميوسين @ خيوط الأكتين @ خيوط الميوسين والأكتين

٤٧.عضلة تحتوي علي ١٠٠ ليفة عضلية فإن أكبر عدد من الوحدات الحركية هو ....٢٠ ....

٤٨.فقرة بالعمود الفقري تمثل مفصل زلالي (**الفقرة رقم ١**)

٤٩.نوع الفقرة التي تتوسط العمود الفقري (**ظهرية**)

٥٠.نوع الحركة في نبات الشوفان (**الانتحاء**)

٥١. نوع من النبات يتحرك حركة كلية الكورمات والأبصال (أبصال النرجس) النباتات المائية المغمورة (الايلوديا)

سابعاً / ما مدي صحة العبارات الآتية

م	ما مدي صحة العبارات الآتية ...... مع التفسير
١	**جميع العظام تتصل ببعضها عن طريق أربطة تساعدها علي الحركة** العبارة غير صحيحة حيث يوجد عظام لا تحتاج إلي أربطة عند اتصالها بعظام أخري مثل عظام الجزء المخي من الجمجمة التي تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة بواسطة نسيج ليفي وتتحول مع تقدم العمر إلي أنسجة عظمية فلا تحتاج إلي أربطة
٢	**توجد المفاصل الغضروفية بين جميع فقرات العمود الفقري** العبارة غير صحيحة لأنه لا يوجد مفاصل غضروفية بين الفقرات العجزية وبعضها ، وبين الفقرات العصعصية وبعضها لأنها فقرات ملتحمة

٣	**توجد أربطة في المفاصل الليفية** العبارة غير صحيحة لأن العظام عند المفاصل الليفية تلتحم ببعضها بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر إلي أنسجة عظمية
٤	**تغطي نهايات عظام الجمجمة بطبقة رقيقة من مادة غضروفية شفافة و ملساء** العبارة غير صحيحة لأن عظام الجزء المخي من الجمجمة تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالاً متيناً بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر إلي أنسجة عظمية
٥	**الأربطة أكثر مرونة من الأوتار** العبارة صحيحة حيث تتميز ألياف الأربطة بوجود درجة من المرونة حتي تسمح بالتمدد (زيادة طولها قليلاً) لتسهل حركة العظام عند المفاصل وحتي لا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي
٦	**لا يصل الدم إلي الغضاريف** العبارة صحيحة لأن الغضاريف نوع من الأنسجة الضامة لا تحتوي علي أوعية دموية
٧	**جميع المفاصل تحتوي علي سائل زلالي** العبارة غير صحيحة لأن هناك المفاصل الليفية والغضروفية لا تحتوي علي سائل زلالي

ثامناً / قارن بين كلاً من

تركيب الجزء المخي	تركيب الجزء الوجهي
• يتكوّن من ٨ عظام تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالات متينة ولكنها عديمة الحركة • وتشكل هذه العظام تجويفا يستقر فيه المخ لحمايته • ويوجد في قاعه ثقب كبير يتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكي	• يشمل عظام الوجه والفكين ومواضع أعضاء الحس (الأذنان ـ العينان ـ الأنف)
حركة المحاليق	**حركة الجذور الشادة**
من حيث طريقة حدوث كل منهما	
• يدور الحالق في الهواء بحثاً عن جسم صلب {الدعامة} • يلتف الحالق حول الدعامة بمجرد لمسها بقوة • يتموج ما بقي من أجزاء الحالق في حركة لولبية فينقص طوله وبذلك يقترب الساق نحو الدعامة فيستقيم الساق رأسياً	• تتقلص جذور الكورمة أو البصلة فتشد النبات لأسفل • تهبط الكورمة أو البصلة إلي المستوي الطبيعي المناسب لها
أهمية حركة الشد في البازلاء	**أهمية حركة الشد في الأبصال**
تشد ساق النبات المتسلق نحو الدعامة فتعمل علي استقامة الساق رأسياً	تجعل الساق الأرضية المختزنة دائماً علي بعد ملائم من سطح التربة مما يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها ضد تأثير الرياح
الساركوبلازم	**الساركوليما**
عبارة عن السيتوبلازم الموجود في الألياف العضلية	عبارة عن الغشاء الخلوي المحيط بسيتوبلازم الألياف العضلية
الفقرة رقم ٢٠	**الفقرة رقم ٣٠**
• الموقع / أول فقرة قطنية تقابل تجويف البطن • الحجم / إحدي أكبر فقرات العمود الفقري حجماً • التمفصل / متمفصلة	• الموقع / أول فقرة عصعصيه في نهاية العمود الفقري • الحجم / صغيرة الحجم • التمفصل / متمفصلة

الفقرة رقم ٥	**الفقرة رقم ٣٠**
• الموقع / خامس فقرة عنقية • الحجم / متوسطة الحجم • التمفصل/ متمفصلة	• الموقع / أول فقرة عصعصيه في نهاية العمود الفقري • الحجم / صغيرة الحجم • التمفصل / متمفصلة
الفقرة رقم ٧	**الفقرة رقم ٢٣**
• الموقع / منطقة العنق (الفقرة العنقية السابعة) • الحجم / متوسطة الحجم • التمفصل/ متمفصلة	• الموقع / منطقة البطن (الفقرة القطنية الرابعة) • الحجم / من أكبر الفقرات حجماً • التمفصل/ متمفصلة
التجويف الأروح	**التجويف الحقي**
من حيث مكان وجود كل منهما	
يوجد عند الطرف الخارجي المدبب لعظمة لوح الكتف في الحزام الصدري	يوجد عند موضع اتصال الحرقفة بالورك في الحزام الحوضي
المناطق الداكنة	**المناطق المضيئة**
• تتكون من خيوط بروتينية رفيعة تسمي الأكتين بالإضافة إلي خيوط بروتينية سميكة تسمي الميوسين • ويتوسطها منطقة شبه مضيئة يرمز لها بالرمز H • يرمز لها بالرمز A • أثناء الانقباض : يبقي طولها كما هو	• تتكون من خيوط بروتينية رفيعة تسمي الأكتين • يقطعها في منتصفها خط داكن يرمز له بالرمز Z • يرمز لها بالرمز I • أثناء الانقباض : يقل طولها
رسغ اليد	**رسغ القدم**
• عدد العظام / ٨ عظام • مكانها / الطرف العلوي حيث تتصل من أعلى بالطرف السفلي للكعبرة {لا يتصل بالزند }ومن أسفل بعظام راحة اليد	• عدد عظام / ٧ عظام • مكانها / الطرف السفلي حيث تتصل من أعلى بالساق ومن أسفل بعظام مشط القدم
خيوط الأكتين	**خيوط الميوسين**
• خيوط بروتينية رفيعة • تتواجد في المناطق المضيئة والداكنة • متحركة	• خيوط بروتينية سميكة • تتواجد في المناطق الداكنة وتخرج منها الروابط المستعرضة • ثابته لا تتحرك
المفاصل الليفية	**المفاصل الزلالية**
• تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة • تلتحم العظام عند هذه المفاصل بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر إلي أنسجة عظمية • لا تسمح بالحركة { ثابتة }	• تشكل معظم مفاصل الجسم • مرنة تتحمل الصدمات • تسمح بسهولة الحركة • تحتوي هذه المفاصل على سائل مصلي أو زلالي
أهمية وتر أخيل	**أهمية الرباط الصليبي**
يصل العضلة التوأمية (عضلة بطن الساق) بعظمة الكعب مما يساعد علي حركة الكعب	يربط كلاً من الرباط الصليبي الأمامي والخلفي بين عظمة الفخذ وعظمة القصبة ويحددان حركة العظام عند المفاصل في الاتجاهات المختلفة
مفصل الكتف	**مفصل الكوع**
يتشابهان في أنهما / مفاصل زلالية تتحمل الصدمات وتسمح بحركة العظام بسهولة	
مفصل واسع الحركة يسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة	مفصل محدود الحركة يسمح بحركة أحد العظام في اتجاه واحد فقط

الإجهاد العضلي	الشد العضلي
يحدث نتيجة تراكم حمض اللاكتيك الناتج من أكسدة الجلوكوز بطريقة التنفس اللاهوائي	يحدث نتيجة : • تناقص جزيئات ATP الذي يؤدي إلي عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي الانبساط • وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلي العضلات مما يتعارض مع الأداء الطبيعي لها



تاسعاً / أسئلة متنوعة

١. لا تعتمد حركة الجسم علي انقباض وانبساط العضلات فقط ، لكن لا بد من تعاون أجهزة أخري لتنسيق هذه الحركة ... إشرح هذه العبارة ؟

١) الجهاز الهيكلي (العظمي) : يشكل مكان اتصال مناسب للعضلات * يعمل كدعامة للأطراف المتحركة * تقوم المفاصل بدور هام في حركة أجزاء الجسم المختلفة

٢) الجهاز العصبي : يعطي الأوامر للعضلات على شكل سيالات عصبية فتتم الاستجابة في صورة انقباض أو انبساط للعضلات

٣) الجهاز العضلي : مسئول عن حركة أجزاء الجسم حيث أن انقباض وانبساط بعض العضلات تؤدي إلي حدوث الحركة

٢. ما الفرق بين السيوبرين والسليلوز

السيوبرين * يترسب علي خلايا الفلين في النبات * يساهم في الدعامة التركيبية للنبات لأنه غير منفذ للماء

السليلوز * يدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية * يساهم في الدعامة الفسيولوجية لقدرته علي نفاذ الماء خلاله

* يساهم في الدعامة التركيبية لترسبه علي جدر الخلايا أو أجزاء منها مما يكسبها القوة والصلابة

٣. وضح نوع العلاقة بين / الدعامة الفسيولوجية و الدعامة التركيبية

الدعامة الفسيولوجية تعتمد على التركيبية ، لان في الدعامة التركيبية يتم ترسيب الكيوتين والفلين المرسب فيه السيوبرين على جدر خلايا النبات، وهى مواد شمعيه تحمى النبات من فقد الماء وبذلك تستمر الدعامة الفسيولوجية للنبات

٤. هل يمكن أن تتواجد الدعامة الفسيولوجية والدعامة التركيبية في نبات واحد ؟ مع التعليل

الاجابة : نعم , في جميع النباتات ماعدا النباتات المتسلقة والنباتات المائية

التعليل : لأن الدعامة التركيبية تحافظ علي الدعامة الفسيولوجية للنبات كالكيوتين والسيوبرين واللذان يمنعان فقد الماء

٥. أيهما أفضل ؟ ولماذا ؟ (الدعامة الفسيولوجية أم الدعامة التركيبية)

الاجابة : الدعامة التركيبية الأفضل

التعليل : لأن ١- الدعامة التركيبية دائمة (أي أنها جزء من التركيب الأساسي للنبات)

٢- الدعامة التركيبية تحافظ علي الدعامة الفسيولوجية للنبات كالكيوتين والسيوبرين واللذان يمنعان فقد الماء

٦. عند فحص إحدي عضلات الجسم الهيكلية ، وجد أنها تتركب من ٢٠ حزمة عضلية ، وكل حزمة عضلية تتكون من ٨٠ ليفة عضلية ...... من نتائج الفحص السابقة إحسب

أ - عدد الوحدات الحركية في هذه العضلة ــــــــــــــ عدد الوحدات = عدد الحزم = ٢٠ وحدة حركية

ب - عدد الألياف العصبية الحركية التي تغذي هذه العضلة

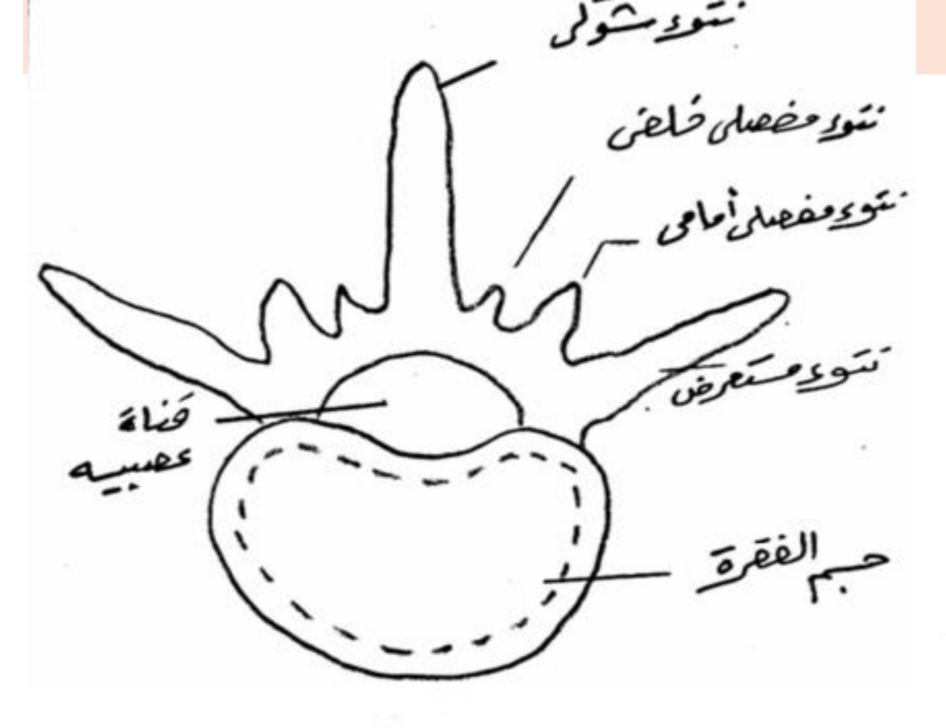
عدد الألياف العصبية الحركية = عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم = ١٠

جـ - عدد الوصلات العصبية العضلية لهذه العضلة

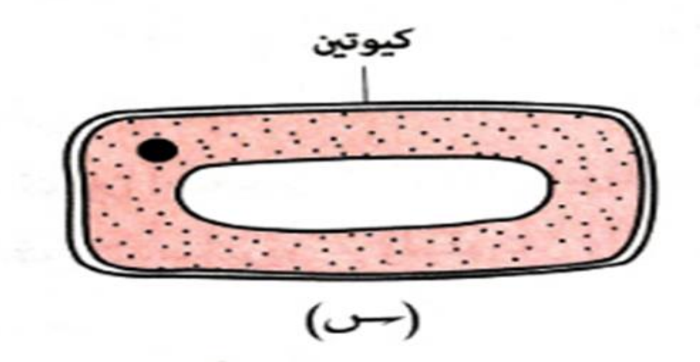
عدد الوصلات = عدد الألياف × عدد الحزم = ٨٠ × ٢٠ = ١٦٠٠وصلة

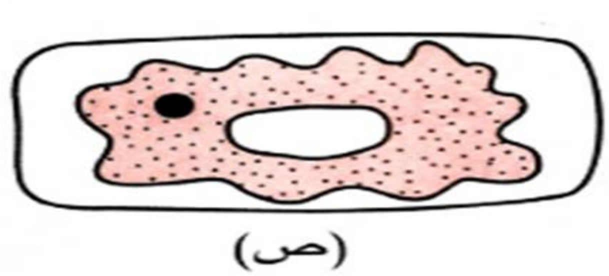
د - عدد الألياف العضلية التي تغذيها الوحدة الحركية الواحدة = عدد الألياف العضلية بالحزمة الواحدة = ٨٠ ليفة

٧. وضح بالرسم تركيب فقرة عظمية قطنية في الإنسان



(١) في الشكلين التاليين :





(أ) ما نوع الدعامة التي توضحها الخلية (س) ؟ ولماذا ؟

(ب) ماذا يحدث في حالة وضع الخلية (ص) في الماء ؟

أ - الخلية {س} توضح دعامة فسيولوجية / نظراً لانتفاخ الخلية نتيجة امتلائها بالماء

* كما أنها توضح دعامة تركيبية لترسب بعض المواد الصلبة { الكيوتين } علي جدار الخلية مما يكسبها الصلابة والقوة

ب- يدخل الماء بالخاصية الأسموزية إلي الفجوة العصارية للخلية فيزيد حجم العصير الخلوي ويزيد ضغطه فيضغط علي البروتوبلازم ويدفعه للخارج نحو الجدار فيتمدد الجدار وبذلك تنتفخ الخلية وتصبح ذات جدار متوتر فتكتسب دعامة فسيولوجية

٨. وضح طريقة عمل الأستيل كولين

عند وصول السيال العصبي إلي حويصلات التشابك العصبي – العضلي تدخل أيونات الكالسيوم إليها وتسبب انفجار حويصلات التشابك وخروج بعض المواد الكيميائية تعرف بالنواقل العصبية مثل الأستيل كولين لتسبح في الفراغ الموجود بين النهايات العصبية وغشاء الليفة العضلية حتي تصل إلي سطح الليفة فيتلاشى فرق الجهد علي غشائها وذلك لزيادة نفاذية غشاء الخلية العضلية لأيونات الصوديوم الموجبة التي تدخل بسرعة داخل غشاء الليفة مما يؤدي إلي انقباض العضلة

٩. كيف يمكنك عملياً التحقق من حدوث حركة دورانية مستمرة للسيتوبلازم

عن طريق استخدام المجهر (الميكروسكوب) يتم ذلك عمليا من خلال :

فحص خلية ورقة نبات الايلوديا (نبات مائي) تحت القوة الكبرى للميكروسكوب حيث يتضح أن السيتوبلازم عبارة عن طبقة رقيقة تبطن جدار الخلية من الداخل وينساب في حركة دورانية مستمرة داخل الخلية في اتجاه واحد

وقد استدل علي ذلك من خلال دوران البلاستيدات الخضراء المنغمسة في السيتوبلازم محمولة في تياره

١٠. عضلة تتكون من ٣٠٠ ليفة عضلية في ضوء ذلك احسب

أ - أقل عدد من الوحدات الحركية في هذه العضلة = ٣٠٠ ÷ ١٠٠ = ٣ وحدات حركية

ب - أكبر عدد من الوحدات الحركية في هذه العضلة = ٣٠٠ ÷ ٥ = ٦٠ وحدة حركية

١١. عند فحص إحدي عضلات الجسم الهيكلية ، وجد أنها تتركب من ٢٠ حزمة عضلية ، وكل حزمة عضلية تتكون من ٨٠ ليفة عضلية ...... من نتائج الفحص السابقة إحسب

١ـ عدد الوحدات الحركية في هذه العضلة ☜ عدد الوحدات = عدد الحزم = ٢٠ وحدة حركية

٢ـ عدد الألياف العصبية الحركية التي تغذي هذه العضلة = عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم = ٢٠

٣ـ عدد الوصلات العصبية العضلية لهذه العضلة = عدد الألياف × عدد الحزم = ٨٠ × ٢٠ = ١٦٠٠وصلة

٤ـ عدد الألياف العضلية التي تغذيها الوحدة الحركية الواحدة = عدد الألياف العضلية بالحزمة الواحدة = ٨٠ ليفة

أنواع الحركة في الكائنات الحية

1- حركة دائبة	2- حركة موضعية	3- حركة كلية
تحدث داخل كل خلية من خلايا الكائن الحي لاستمرار أنشطته الحيوية	تحدث لبعض أجزاء الكائن الحي	✓ يتحرك بها الكائن الحي من مكان لآخر بحثا عن الغذاء أو سعيا وراء الجنس الآخر أو تلافيا لخطر بيئته ✓ تؤدي إلى زيادة انتشار الحيوان وكلما كانت وسائل الحركة قوية وسريعة كلما اتسعت دائرة انتشاره
مثل الحركة السيتوبلازمية	مثل {الحركة الدودية في أمعاء الفقاريات}	(تعدد وسائل الحركة وقوتها ساعدت على انتشار الحشرات)

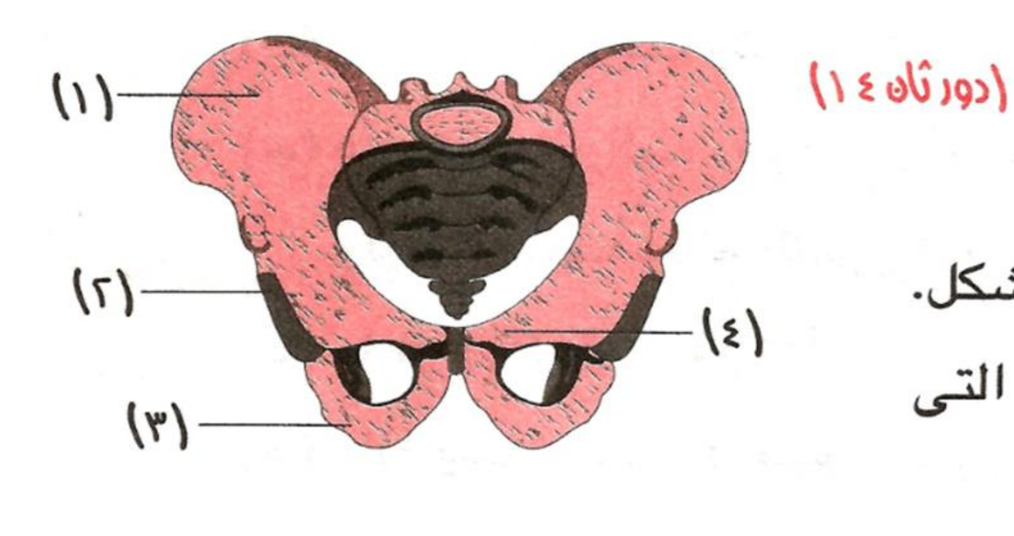
اذكر أنواع المفاصل في الإنسان

المفاصل الليفية	المفاصل الغضروفية	المفاصل الزلالية
تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة	توجد بين فقرات العمود الفقري	تشكل معظم مفاصل الجسم

أنواع المفاصل الزلالية حسب نوع الحركة

مفاصل محدودة الحركة	مفاصل واسعة الحركة
هي المفاصل التي تسمح بحركة العظام في اتجاه واحد فقط مثل { مفصل الكوع - مفصل الركبة }	هي المفاصل التي تسمح بحركة العظام في اتجاهات مختلفة مثل { مفصل الكتف - مفصل الفخذ }





ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(أ) ماذا يمثل هذا الشكل ؟

(ب) اكتب أسماء الأجزاء المرقمة بالشكل.

(جـ) ما اسم عظمة الطرف السفلى التى تتمفصل مع رقم (٢) ؟

أ - عظام الحوض

ب - ١- عظام الحرقفة ٢- التجويف الحقي ٣- عظام الورك ٤- عظام العانة

ج – عظمة الفخذ

⑦ فى الشكل المقابل : (السودان ١٦)

(١)
(٢)
(٣)

(أ) اكتب البيانات من (١) : (٣).

(ب) ما أهمية التركيب رقم (٢) ؟

(جـ) هل يعتبر التركيب رقم (٢) وترًا أم رباطًا ؟ ولماذا ؟ وكيف يعالج التمزق فيه ؟

(د) ما نوع التركيب رقم (١) ؟

(هـ) ماذا يحدث عند بذل مجهود عنيف أو تقلص للتركيب رقم (١) ؟ (دور أول ١٧)

أ – ١- عضلة خلفية { عضلة توأمية } ٢- وتر أخيل ٣- عظمة الكعب

ب – أهمية وتر أخيل : يصل العضلة التوأمية { عضلة بطن الساق } بعظمة الكعب مما يساعد علي حركة كعب القدم { المشي }

ج – التركيب رقم ٢ : يعتبر وتراً / لأنه يربط العضلات بالعظام

كيفية علاج التمزق في وتر أخيل ١- استخدام الأدوية المضادة للالتهابات والمسكنة للآلام

٢- استخدام جبيرة طبية

٣- التدخل الجراحي وذلك في حالة إذا كان تمزق الوتر كاملاً

د - نوع العضلة { هيكلية – إرادية مخططة }

هـ - قد يؤدي ذلك إلي تمزق وتر أخيل مما يؤدي إلي عدم القدرة علي المشي ، ثقل في حركة القدم وآلام حادة وقد يؤدي الشد العضلي الزائد عن الحد إلي تمزق العضلة التوأمية وحدوث نزيف دموي

١٥ الشكل المقابل يمثل تركيب ينتمى للجهاز الهيكلى :

(١)

(٢)

أ) **اكتب** البيانات التى تشير إليها الأرقام.

....

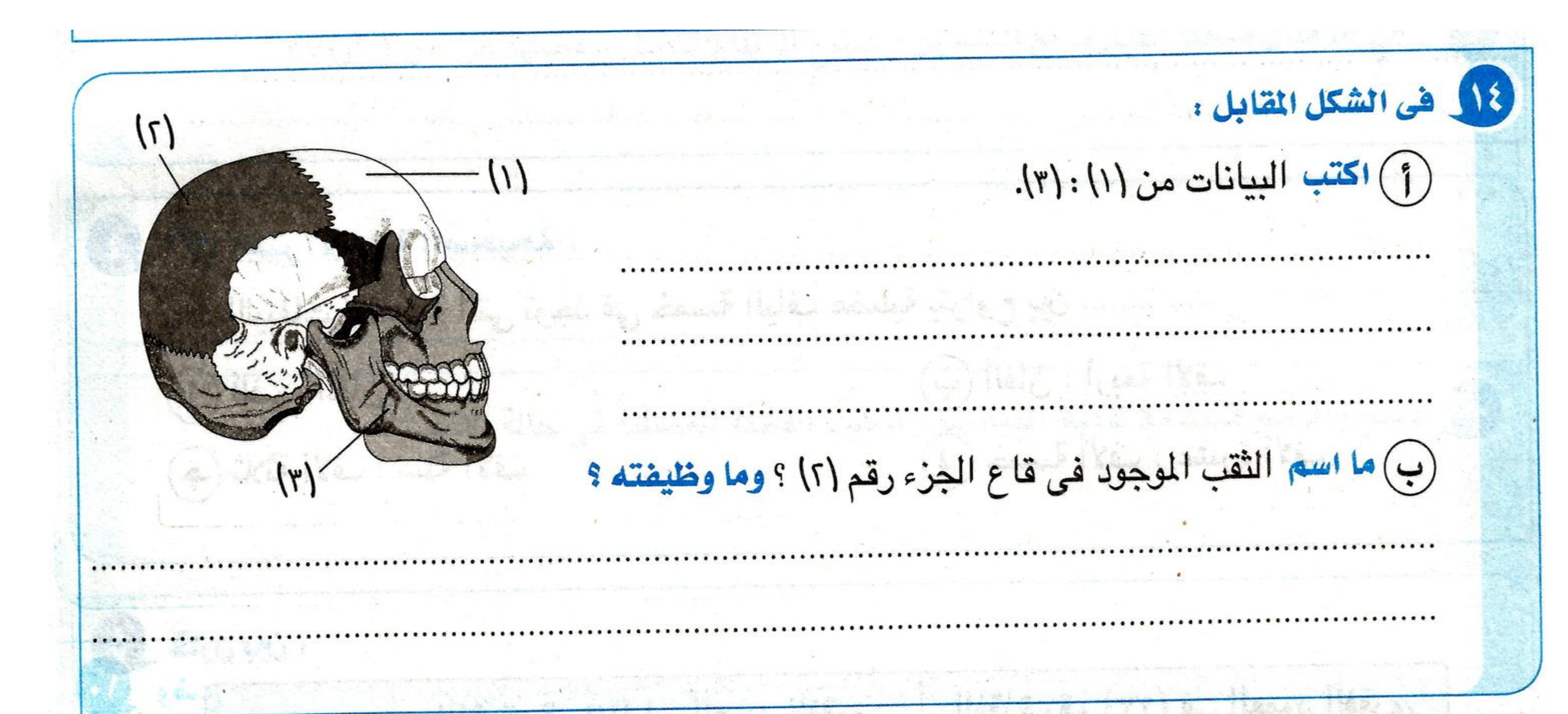
....

ب) **اذكر** تركيب وأهمية الجزء رقم (٢).

....

....

....



١٤ فى الشكل المقابل :

أ) **اكتب** البيانات من (١) : (٣).

....

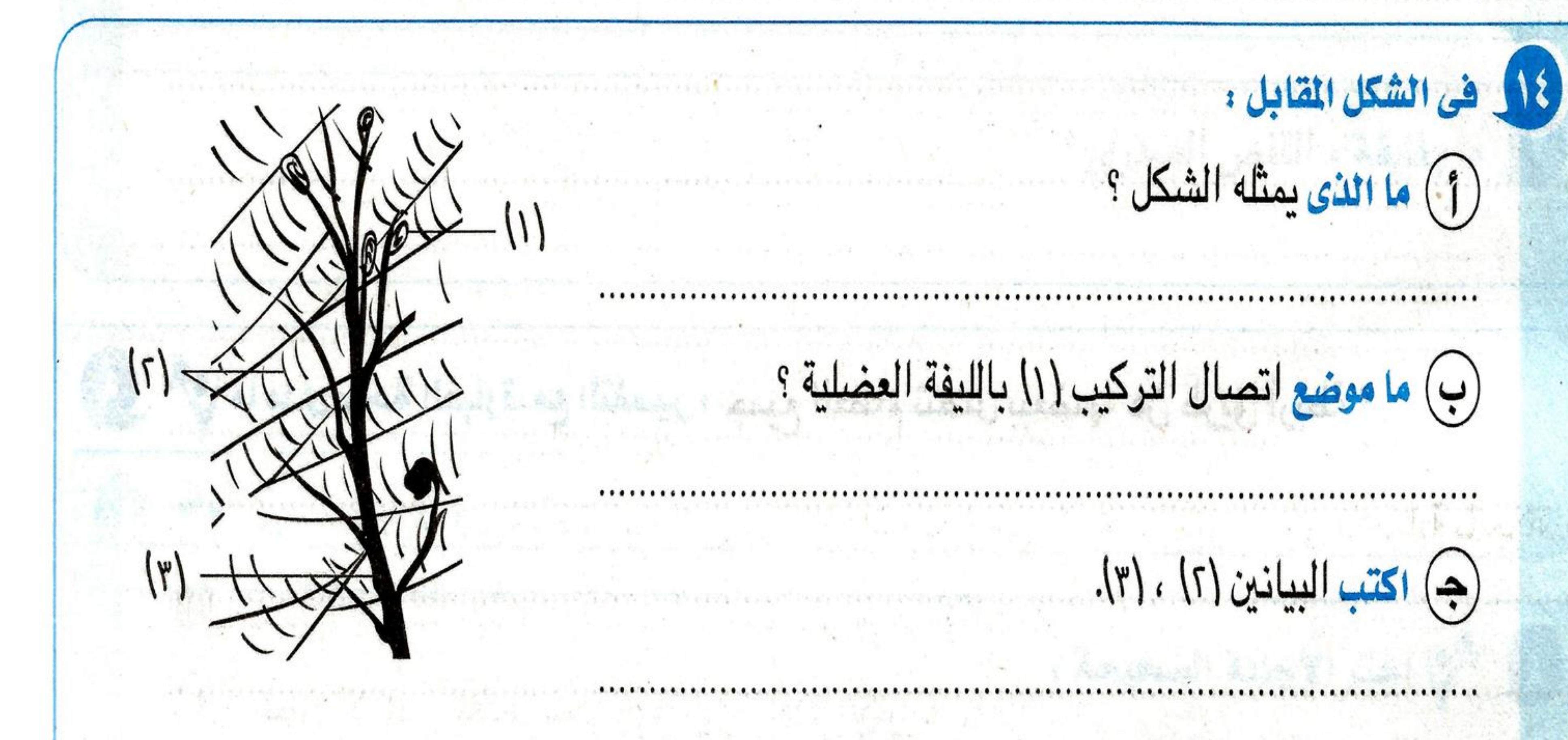
....

....

ب) **ما اسم** الثقب الموجود فى قاع الجزء رقم (٢) ؟ **وما وظيفته ؟**

....

....



١٤ فى الشكل المقابل :

أ) **ما الذى** يمثله الشكل ؟

....

ب) **ما موضع** اتصال التركيب (١) باللييفة العضلية ؟

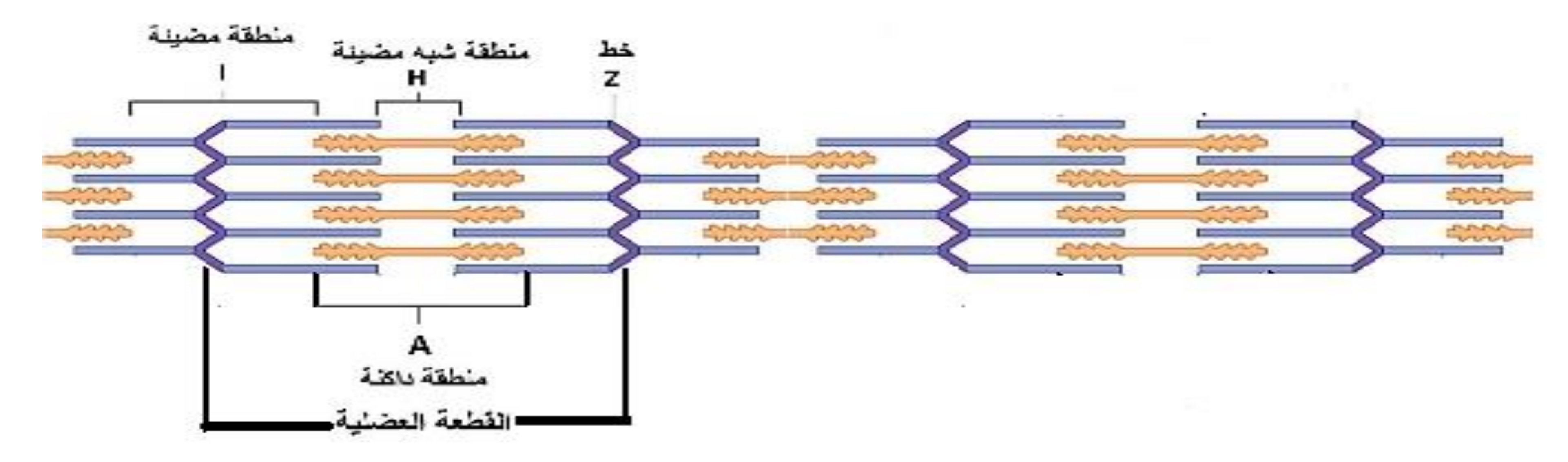
....

جـ) **اكتب** البيانين (٢) ، (٣).

....

ملاحظات هامة جداً

- الوحدة التركيبية للجهاز العضلي هي العضلة
- الوحدة البنائية للعضلة هي الليفة العضلية
- الوحدة التركيبية للعضلة الهيكلية هي الليفة العضلية
- أصغر وحدة انقباض في العضلة الهيكلية هي القطعة العضلية
- الوحدة التركيبية والوظيفية لليفة العضلية هي القطعة العضلية
- الوحدة الوظيفية للانقباض العضلي هي القطعة العضلية
- الوحدة التي تتكون من تداخل خيوط الأكتين والميوسين هي القطعة العضلية
- الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية هي الوحدة الحركية



لو اعطاك عدد قطع عضلية و طلب منك عدد (المناطق المضيئة و شبه المضيئة والداكنة و خطوط Z)

اتبع الخطوات التالية

عدد المناطق المضيئة الكاملة = عدد القطع العضلية - ١
عدد المناطق المضيئة ولم يذكر الكاملة = عدد القطع العضلية + ١
عدد المناطق شبه المضيئة = عدد المناطق الداكنة = عدد القطع العضلية
عدد الخيوط الداكنة Z = عدد القطع العضلية + ١

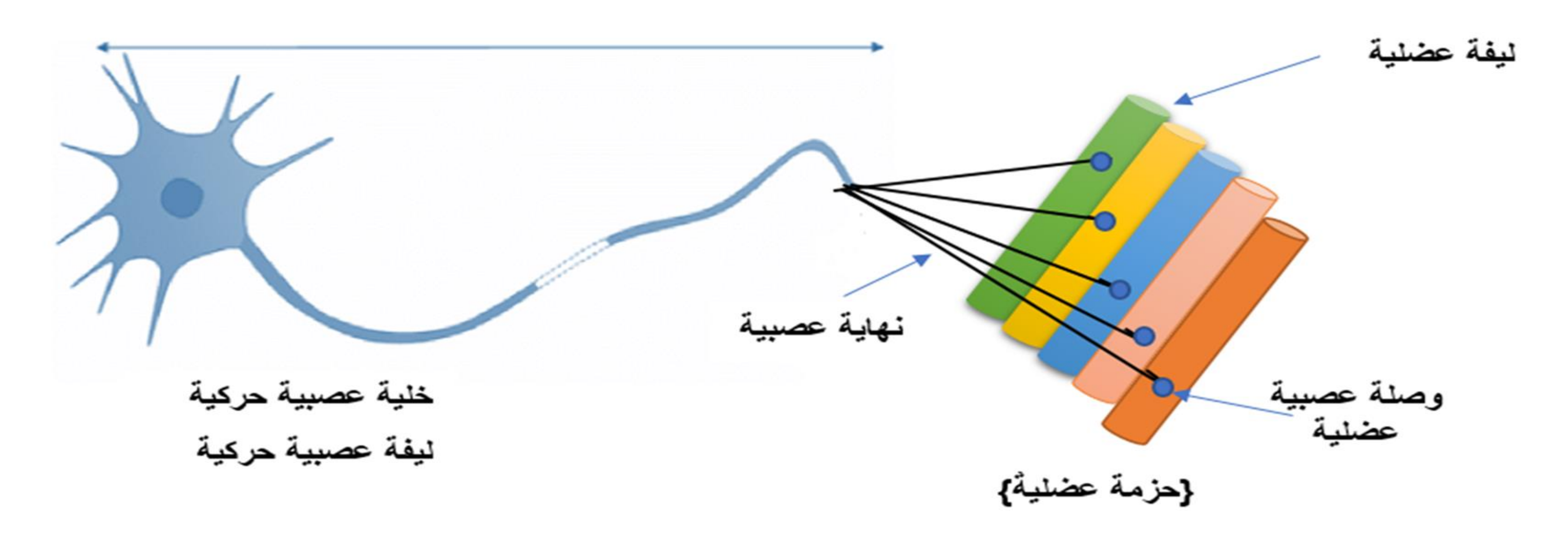
مسألة ١ / بفرض ان هناك لييفة عضليه بها ١٠ قطع عضليه متجاورة احسب

١. عدد خطوط z في هذه اللييفة = ١١
٢. عدد المناطق المضيئة الكاملة في هذه اللييفة = ٩
٣. عدد المناطق شبه مضيئة = ١٠
٤. عدد المناطق شبه مضيئة اثناء الانقباض التام = صفر
٥. عدد المناطق شبه مضيئة اثناء انبساطها.= ١٠
٦. عدد المناطق الداكنة اثناء انقباض تلك اللييفة = ١٠

مسألة ٢ / بفرض ان هناك لييفة عضلية بها ٢٥ قطع عضلية فقط احسب كل مما يأتى

١. عدد خطوط Z فى اللييفة = ٢٦
٢. عدد المناطق الشبه مضيئة اثناء الانبساط = ٢٥
٣. عدد المناطق الشبه مضيئة اثناء الانقباض التام = صفر
٤. عدد المناطق المضيئة الكاملة = ٢٤
٥. عدد المناطق المضيئة الغير كاملة = ٢٦
٦. عدد المناطق الداكنة اثناء الانبساط = ٢٥
٧. عدد المناطق الداكنة اثناء الانقباض = ٢٥

قوانين الوحدة الحركية



- **عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم العضلية = عدد الألياف العصبية الحركية**
- **عدد الوصلات العصبية = عدد الألياف العصبية الحركية × عدد الألياف العضلية**

مسألة ١ / إذا علمت أن إحدى عضلات الجسم تتكون من ١٠ حزم عضلية وكل حزمة تتكون من ٤٠ ليفة عضلية ....في ضوء ذلك احسب :

١. عدد الوحدات الحركية لهذه العضلة
٢. عدد الألياف العصبية الحركية التي تغذي هذه العضلة
٣. عدد الوصلات العصبية لهذه العضلة

الإجابة

١. عدد الوحدات الحركية = = عدد الحزم العضلية = ١٠ وحدات حركية
٢. عدد الألياف العصبية الحركية = عدد الوحدات الحركية = ١٠ ألياف عصبية
٣. عدد الوصلات العصبية = عدد الألياف العصبية الحركية × عدد الألياف العضلية = ١٠ × ٤٠ = ٤٠٠ وصلة عصبية عضلية

مسألة ٢ / عضلة مكونة من ٣٠٠ ليفة عضلية ، في ضوء ذلك أجب عما يأتي

١- ما هو أقل عدد من الوحدات الحركية فيها ؟ وما عدد الوصلات العصبية العضلية في كل وحدة حركية منها على حدة ؟

ج / كل ليفة عصبية حركية تتفرع نهاياتها لتغذي من ٥ ـ ١٠٠ ليفة عضلية

- أقل عدد من الوحدات يمكن الحصول عليه نقسم علي ١٠٠ = ٣٠٠ / ١٠٠ = ٣ وحدات
- عدد الوصلات العصبية العضلية في كل وحدة حركية منها على حدة = ١٠٠ وصلات عصبية عضلية

٢- ما هو أكبر عدد من الوحدات الحركية فيها ؟ وما عدد الوصلات العصبية العضلية في كل وحدة حركية منها على حدة ؟

هنا نقسم علي ٥ للحصول علي أكبر عدد ← أكبر عدد من الوحدات الحركية ٦٠ وحدة حركية

- عدد الوصلات العصبية العضلية في كل وحدة حركية منها على حدة = ٥ وصلات عصبية عضلية

٣- ما هو عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة كلها

- عدد الوصلات العصبية العضلية = عدد الألياف العضلية = ٣٠٠ وصلة عصبية عضلية

٤- ما هو أقل عدد من الألياف العصبية تغذي هذه العضلة ؟ = ٣ ألياف عصبية

٥- ما هو أكبر عدد من الألياف العصبية تغذي هذه العضلة = ٦٠ ليف عصبي

٦- ما هو أقل عدد من الليفات العضلية في هذه العضلة

الليفة الواحدة تحتوي علي { من ١٠٠٠ إلي ٢٠٠٠ } لييفة = ٣٠٠ × ١٠٠٠ = ٣٠٠٠٠٠ لييفة عضلية

٧- ما هو أكبر عدد من اللييفات العضلية في هذه العضلة ؟ = ٣٠٠ × ٢٠٠٠ = ٦٠٠٠٠٠ لييفة عضلية